

**Translation of Line 1 of Page 8 to Line 12 of Page10 of JP64-12960**

FIG. 1 shows an example of a variable-speed pulley according to the invention. FIG. 2 is an exploded diagram of the variable-speed pulley. In FIGS. 1 and 2, a reference numeral (1) denotes a fixed V-pulley piece provided around a shaft (S). The fixed V-pulley piece (1) is integrally provided around the shaft (1) such that the fixed V-pulley piece (1) does not move in a rotational direction and in a thrust direction. A movable V-pulley piece (2) is provided around the extended shaft (1a) of the fixed V-pulley piece (1) such that the movable V-pulley piece (2) moves in the rotational direction and the thrust direction. A cylindrical body (2a), which extends backward with respect to the fixed V-pulley piece (1), is provided on the side of the movable V-pulley piece (2). Further, a cam piece (3) is integrally provided inside the movable V-pulley piece (2). The cam piece (3) includes an extended cam piece (3a) that is positioned inside the cylindrical body (2a), and that extends along the cylindrical body (2a).

Also, a cylindrical body (4) is provided around the extended shaft (1a) of the fixed V-pulley piece (1). The cylindrical body (4) includes a cam piece (4a). The cam piece (4a) is provided integrally with the extended shaft (1a) to face the cylindrical body (2a) of the movable V-pulley piece (2), and to extend along the cylindrical body (2a). The cylindrical bodies (2a) and (4) constitute a cylinder. The inner surface of the cylindrical body (2a) of the movable V-pulley piece (2) slides on the outer peripheral surface of the cylindrical body (4) so that the movable V-pulley piece (2) slides in the thrust direction.

In the figures, a numeral reference (5) denotes a key, and a numeral reference (6) denotes a washer.

In the above-described configuration, the extended cam piece of the cam piece (3) and the cam piece (4a) face each other, and are engaged with each other. When the belt moves, the fixed V-pulley piece (1) and the movable V-pulley piece (2) are twisted with respect to each other due to the torque generated in the pulley and the slip between the belt and the pulley. This generates the torsional torque between the cam pieces (3) and (4a). Based on the torque, a force ( $F_y$ ) that moves the movable V-pulley piece (2) toward the fixed V-pulley piece (1) is generated.

In addition, hydraulic pressure is applied from the outside to a cylinder space portion surrounded by the movable V-pulley piece (2), the cylindrical body (4), and the extended shaft (1a) of the fixed V-pulley piece (1) through a hydraulic pressure inflow port (P). As a result, a force ( $F_x$ ) that moves the variable V-pulley piece (2) toward the fixed V-pulley piece (1) is generated by cylinder thrust. That is, the variable V-pulley piece (2) is moved toward the fixed V-pulley piece (1) by the force equivalent to the sum of the forces ( $F_y$ ) and ( $F_x$ ).

Accordingly, for example, when this variable-speed pulley is used as a driven pulley and a centrifugal thrust type pulley is used as a drive pulley in the main drive system of an automobile, a shifting characteristic changes depending on the rotational speed of the drive shaft, the torque generated in the driven shaft, and the cylinder thrust ( $F_y$ ) of the driven variable-speed pulley according to the invention. Further, the shifting characteristic can be changed more freely by changing the hydraulic pressure or air pressure that generates the cylinder thrust.

Thus, by changing the hydraulic pressure or air pressure continuously or discontinuously, the shifting mode can be changed extremely easily.

# 公開実用 昭和64-12960

⑬ 日本国特許庁(JP)

⑭ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

昭64-12960

⑮ Int.Cl.<sup>4</sup>

F 16 H 55/56  
9/12

識別記号

庁内整理番号

8211-3J  
A-8513-3J

⑯ 公開 昭和64年(1989)1月24日

審査請求 有 (全 頁)

⑰ 考案の名称 トルクカム内蔵油圧、空気圧式変速プーリ

⑱ 実 願 昭61-184663

⑲ 出 願 昭61(1986)11月28日

⑳ 考 案 者 高 野 坦 兵庫県三木市志染町東自由が丘2-543

㉑ 考 案 者 松 尾 無 静岡県駿東郡長泉町下土狩1060-9 有限会社松尾エンジン  
ニアリング内

㉒ 出 願 人 三ツ星ベルト株式会社 兵庫県神戸市長田区浜添通4丁目1番21号

㉓ 代 理 人 弁理士 宮本 泰一

## 明 細 書

### 1. 考案の名称

トルカム内蔵油圧、空気圧式変速プーリ

### 2. 実用新案登録請求の範囲

1. 固定Vプーリ片の延長軸上にスラスト方向及び回転方向に対して自在に可動Vプーリ片を設け、該可動Vプーリ片の側部に一体に該可動Vプーリ片より円筒状体を延設し、その円筒状体内部に可動Vプーリ片と一体にカム片を設ける一方、前記円筒状体に対向して前記円筒状体に対し摺動可能に他の円筒状体を前記固定Vプーリ片の延長軸上に一体に設け、それら両円筒状体によってシリンダを形成すると共に、固定Vプーリ片の延長軸上又は前記他の円筒状体に一体に前記カム片に対向的に噛み合う他のカム片を前記シリンダ内部に位置する如く設け、前記両円筒状体により形成されるシリンダ空間内部に油圧又は空気圧をシリンダ外部より流入し与えることによって可動Vプーリ片が固定Vプーリ片側への近接力( $F_x$ )を生ずる如くなすと共に、プーリにベルトを掛架して走行

させる際に生ずる固定Vプーリ片と可動Vプーリ片間に生ずるねじれトルクを前記両者カム片で受け、ねじれトルクに応じた可動Vプーリ片の固定Vプーリ片への近接力( $F_y$ )を生ぜしめる如くなし、それら両者の和( $F_x + F_y$ )が可動Vプーリ片の固定Vプーリ片側への近接する力となる如く構成せしめたことを特徴とするトルカム内蔵油圧、空気圧式変速プーリ。

### 3. 考案の詳細な説明

#### (産業上の利用分野)

本考案は自動車、農用機械、建設機械、その他一般産業用機械等のベルト変速機構において主として従動用変速プーリとして用い、好適なトルカム内蔵式の油圧、空気圧式変速プーリに関するものである。

#### (従来技術)

従来トルカム式変速Vプーリは一般的な構成として固定Vプーリ片の延長軸上に可動Vプーリ片を回転方向及びスラスト方向に自在なる如く設け、その可動Vプーリ片の側部にカム片を設置

し、それに対向的に前記固定Vプーリ片延長軸に一体にカム片をカム支持体に一体に設けると共に、前記カム側面とカム支持体間に反撥弾性スプリングを可動Vプーリ片が固定Vプーリ片側へ近接力を生ずる如く設けた構成からなっており、主として駆動側プーリとして使用されているが、当該プーリは、これを従動側プーリに使用するときは、反撥弾性スプリングの特性よりV溝巾が広がったとき、可動Vプーリ片が固定Vプーリ片から離れる方向に移動しスプリングのたわみ代が大となり、スプリング推力が増大し、逆にV溝巾が狭まったとき、スプリング推力が減少する。

ところで、トルクカム推力を働かせるためには補助推力が必要とされるが、例えば自動車、農用機械、建設機械等のエンジン駆動の用途においては、ベルト変速の減速比を大きくとるときは一般的に従動側変速プーリの所要推力は大きく、逆にベルト変速の減速比を小さくするときは従動側変速プーリの所要プーリは小となるのに対して上記従来方式の反撥弾性スプリングで補助推力を与え

る方式では所要の補助推力が反対方向作用する。

従って、それをカバーするために補助推力を一般的には比較的減速比の大きい条件に合わせて設計している。

従って比較的減速比が小さいとき、換言すればV溝巾が広がったとき、スプリングのたわみ量が大となり、補助推力が増大し、動力伝達に必要な所要推力に対して過大な推力を生ずるためVベルトに対する負担を増大させることになり、ベルトに対する耐久性への影響が大きいと同時に軸荷重の増大等により特に高速走行時の軸受けへの影響、伝達ロスの増大等、種々の問題を生ずると共に、減速比を小さくする方向において補助スプリング力による過大な推力の影響により変速レスポンス特性へも悪影響を及ぼすことになる。

又、一方、従来方式ではカム受圧部がオープンであるため、一般的に無給油メタル等を設けてあるが、高速、交番高トルクの走行条件下ではカム受圧部の摩耗等による故障や、またドライ条件下であるため摩擦係数が高く、カム部の摩擦抵抗に

より発生カム推力を減殺するという欠点をも有している。

(考案が解決しようとする問題点)

本考案は上述の如き実状に対処し前記従来のトルクカム式変速プーリの補助推力担持用スプリングに代わって油圧又はエヤシリンダにより当該補助推力を担持せしめることにより、油圧又は空気圧を選択し、変速プーリの溝巾、即ち変速比には関係なく補助推力をコントロールすることを自由ならしめ、トルクカム推力との総和が変速プーリに必要な所要推力により近いようにコントロールすることを可能とすると同時にカム片をシリンダ内部に内蔵せしめ、カム片受圧摺動部にオイルを供給し、摺動部の摩擦係数を少なくすると同時に摺動摩擦を防止し、かつ摩擦係数を小さくすることができることからカムアングルをより大きくとることを可能とし、もってトルクカム推力を効率よく引き出すことを目的とするものである。

(問題点を解決するための手段)

しかして、上記目的に適合する本考案の特徴と

するところは、前記の如きトルクカム式変速プーリにおいて、該変速プーリの構造を下記の如く構成することにある。即ち、固定Vプーリ片の延長軸上にスラスト方向及び回転方向に対して自在に可動Vプーリ片を設け、該可動Vプーリ片の側部に一体に該可動Vプーリ片より円筒状体を延設し、その円筒状体内部に可動Vプーリ片と一体にカム片を設ける。一方、前記円筒状体に対向して前記円筒状体に対し摺動可能に他の円筒状体を前記固定Vプーリ片の延長軸上に一体に設け、前記円筒状体とこの円筒状体によってシリンダを形成すると共に、固定Vプーリ片の延長軸上又は前記他の円筒状体に一体に前記カム片に対向的に噛み合う他のカム片を前記シリンダ内部に位置する如く設ける。そして、前記両円筒状体により形成されるシリンダ空間内部に油圧又は空気圧をシリンダ外部より流入し与えることによって可動Vプーリ片が固定Vプーリ片側への近接力( $F_x$ )を生ずる如くすると共に、プーリにベルトを掛架して走行させる際に生ずる固定Vプーリ片と可動Vプー



り片間に生ずるねじれトルクを前記両者カム片で受け、ねじれトルクに応じた可動Vプーリ片の固定Vプーリ片への近接力( $F_y$ )を生ぜしめる如くなし、それら両者の和( $F_x + F_y$ )が可動Vプーリ片の固定Vプーリ片側への近接する力とした点である。

(作用)

本考案は上記の如く構成することにより、これを例えば自動車等のメイン駆動においてその従動側変速プーリとして用い、駆動側変速プーリには既知の遠心推力式変速プーリを用いるときは、駆動軸回転数、従動軸に生ずるトルク、また従動側の本考案変速プーリのシリンダ推力( $F_y$ )によって変速特性が与えられるが、シリンダ推力を与えるための油圧又は空気圧により変速特性を自由に変えることができ、これによって変速モードを自由に切替えることが可能となる。

(実施例)

以下、更に添付図面を参照し、本考案の実施例につき説明する。

第1図は本考案変速プーリの1例を、又、第2図は同分解図を示し、これら図において、(1)は軸(S)上に配設された固定Vプーリ片であり、前記軸(1)上に回転方向、スラスト方向に対して一体に設けられており、その延長軸(1a)上に可動Vプーリ片(2)がスラスト方向及び回転方向に対して自在に設けられていると共に、可動Vプーリ片(2)には側部に固定Vプーリ片(1)に対し背面方向に延びる円筒状体(2a)が設けられており、かつ更に該円筒状体(2a)内部に位置して当該円筒状体(2a)に沿うカム延長片(3a)を有するカム片(3)が可動Vプーリ片(2)内側部に一体に設けられている。

一方、前記固定Vプーリ片(1)の延長軸(1a)上において前記可動Vプーリ片(2)の円筒状体(2a)に対向し該延長軸(1a)と一体に前記円筒状体(2a)に沿うカム片(4a)を有する円筒状体(4)が設けられており、その外周面上を前記可動Vプーリ片(2)の円筒状体(2a)の内面と摺動可能とすることによって両円筒状体(2a)、(4)により可動Vプーリ片(2)がスラスト方向に摺動するシリンダを形成している。

なお、図中、(5)はキー、(6)はワッシャである。

しかして、上記構成において、両カム片(3)、(4a)は対向的に延長片を通じて互いに噛合う如く形成されており、ベルト走行時、プーリに生ずるトルク及びベルトとプーリ間のスリップにより固定Vプーリ片(1)と可動Vプーリ片(2)との間にねじれを生じ、このねじれトルクが両カム片(3)、(4a)の間に生じて該トルクに応じて可動Vプーリ片(2)の固定Vプーリ片(1)側への近接力( $F_y$ )を生ぜしめるようになっている。

又、これと共に、可動Vプーリ片(2)、円筒状体(4)及び固定Vプーリ片(1)延長上の軸(1a)とで囲まれたシリンダ部空間部に外部よりの油圧流入ポート(P)を通じ油圧を負荷することによりシリンダ推力により可動Vプーリ片(2)の固定Vプーリ片(1)側への近接力( $F_x$ )を生ぜしめようになっている、結局、上記両近接力( $F_y$ )、( $F_x$ )の和が全体として可動Vプーリ片(2)の固定Vプーリ片(1)側への近接力を生ぜしめている。

従って、これを利用して上記変速プーリを例え

ば自動車のメイン駆動において従動側変速プーリとして用い、駆動側変速プーリとして遠心推力式変速プーリを用いるとき、駆動軸回転数、従動軸に生ずるトルク、また従動側の本考案変速プーリのシリンダ推力( $F_p$ )によって変速特性が与えられるが、更にシリンダ推力を与えるための油圧又は空気圧により、これを変化させることによって、より変速特性を自由に変えることができることになる。

かくして油圧または空気圧を連続的又は不連続的に変化させることにより変速態様を極めて容易に切替えることができる。

(考案の効果)

本考案は以上の如く互いに対向するカム延長片を設け、これを噛合せしめると共に、両者によって油圧、空気圧を外部より流入するシリンダを形成せしめたものであり、シリンダ内部に外部より油圧又は空気圧を加えることにより可動Vプーリ片の固定Vプーリ片側への近接力を生ぜしめると共に、プーリにベルトを掛架して走行させる際

に生ずる固定Vプーリ片と可動Vプーリ片との間のねじれトルクをその両カム片で受け、該ねじれトルクに応じた可動Vプーリ片の固定Vプーリ片側への近接力を生ぜしめるため、シリンダ内に与える油圧又は空気圧を変えることによって変速モードの切替が容易となり、従来のトルクカム式変速プーリに比し、油圧又は空気圧を選択することにより変速プーリの溝巾、即ち、変速比に関係なく補助推力を自由にコントロールすることができる利点があり、従って変速プーリに必要な所要推力により近いようにコントロールすることが可能となると共に、カム片がシリンダ内部に内蔵されていることからカム片受圧、摺動部にオイルを供給し、摺動部の摩擦係数を少なくし摺動による摩擦耗を防止することができ、かつ更に摩擦係数を少なくすることができるので、カムアングルをより大きくとることを可能ならしめ、より効率的に推力を引き出すことを可能とし自動車を始め各種産業機械、建設機械などのベルト変速機構における変速プーリとして頗る有益な効果が期待される。

4. 図面の簡単な説明

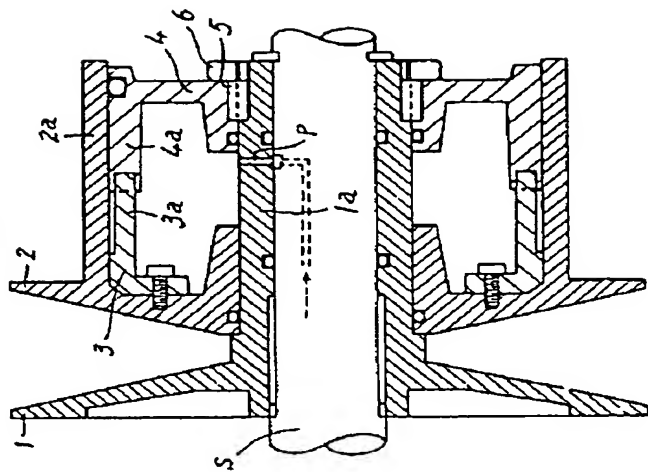
第1図は本考案に係る変速プーリの1実施例を示す要部断面図、第2図は同変速プーリの分解図である。

- (1) … 固定Vプーリ片、
- (1a) … 延長軸、
- (2) … 可動Vプーリ片、
- (2a) … 円筒状体、
- (3) … カム片、
- (3a) … カム延長片、
- (4) … 円筒状体、
- (4a) … カム片、
- (5) … 軸。

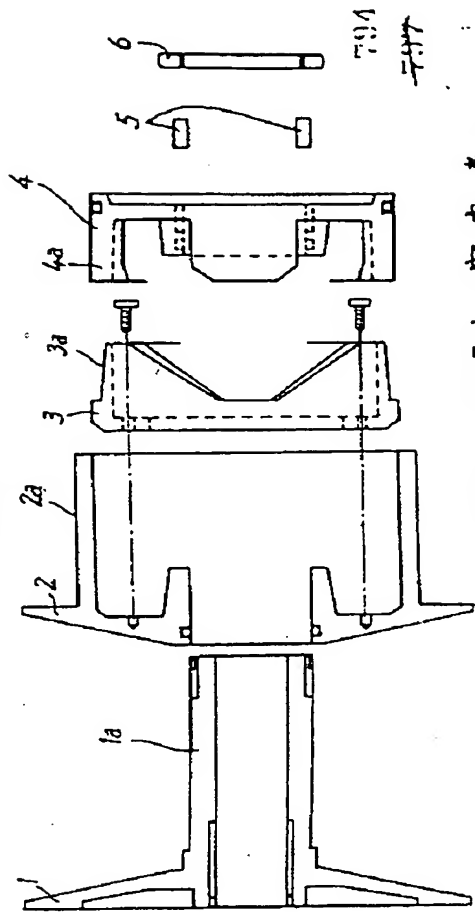
実用新案登録出願人  
代理人 弁理士

三ツ星ベルト株式会社  
宮 本 泰 一

第1図



第2図



代理人 井理士 宮本 泰一

実用64-12960

手続補正書 (方式)



昭和63年 4月 25日

特許庁長官 小 川 邦 夫 殿

1. 事件の表示

昭和61年実用新案登録願第184663号

2. 考案の名称

トルクカム内蔵油圧、空気圧式変速プーリ

3. 補正をする者

事件との関係 実用新案登録出願人

住所 神戸市長田区浜添通4丁目1番21号

名称 (606) 三ツ星ベルト株式会社

代表者 小 田 欽 造

4. 代理人

居所 大阪市南区南船場3丁目9番10号

徳島ビル6階

氏名 (6649) 弁理士 宮 本 泰 一

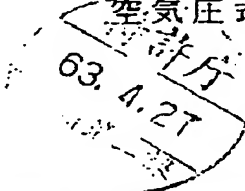
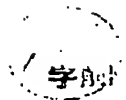


5. 補正命令の日付 昭和63年4月19日 (発送)

6. 補正の対象 明細書の考案の名称の欄

7. 補正の内容 明細書第1頁の考案の名称を「トルクカム内蔵油圧、空気圧式変速プーリ」と補正する。

「トルクカム内蔵油圧、空気圧式変速プーリ」



795

方式  
方 番 査

798